การเรียนต่อสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ในสหรัฐอเมริกา ตอน 2

ดร.สุชาย ธนวเสถียร*

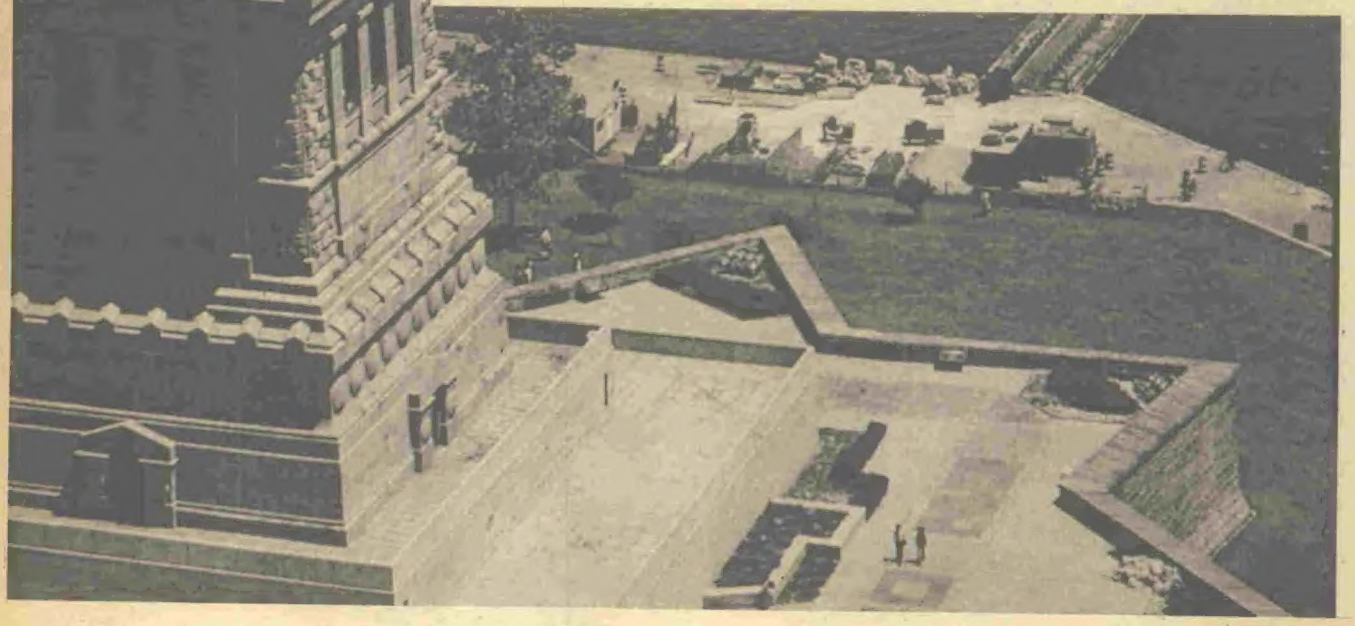
ในฉบับที่แล้ว ผมได้พูดถึงการเรียนต่อปริญญาเอกด้านคอมพิวเตอร์ โดยเริ่มว่าเรียนไปทำไม จนถึงข้อสุดท้ายที่ว่าคุณมาถึงอเมริกาแล้ว

พอเรือบินลงแตะสนามคุณก็ไชโยโล่งอกไปเจ็ดอย่าง ก้าวแรกของคุณที่จะเป็นด็อกเตอร์ ด็อกตี๋ก็สำเร็จ สมมติว่าคุณมีเพื่อนไปรับที่สนามบิน คุณคงแทบบอกเพื่อนว่าพาไปดูมหาวิทยาลัยหน่อยทั้ง ๆ ที่ก็เกือบเที่ยงคืนแล้ว เอาละครับอย่าฟิตมาก ผมว่านอนหลับให้สบายก่อนสักคืนแล้วค่อยว่ากัน...

*ปัจจุบันเป็นรองศาสตราจารย์ที่ The Center for Advanced Computer Studies, University of Southwestern Louisiana (USL) ที่เมือง Lafayette

อาจารย์ที่ปรึกษา

นอกจากพวกเลขาสาว ๆ ของแผนกที่คุณต้องพบ คนที่คุณต้องยุ่งด้วยตลอด 3-5 ปีที่คุณเรียนเอกคืออาจารย์ที่ปรึกษา ในตอนแรกคุณอาจเจออาจารย์ที่ปรึกษาแบบทั่วไป คือคนที่แนะนำวิชาเรียน โดยทั่วไปสำหรับนักเรียนปริญญาเอก เราต้องหาอาจารย์ที่ปรึกษาเอง ดังนั้นคุณควรจะสืบดูว่าอาจารย์ในแผนกมีใครบ้าง ใครทำอะไร คนไหนที่แอคทีฟ คนไหนที่รอวันเกษียณ คนไหนที่ดังระเบิด คนไหนที่นิสัยดี คนไหนที่เข้าหายาก คนไหนที่ไม่ค่อยชอบนักเรียนต่างชาติ การหาข้อมูลนั้น คุณก็อาจถามจากเพื่อนนักเรียน อย่าเชื่อมากเพราะทุกคนล้วนมีอคติทั้งนั้น เชื่อหูไว้หูก็แล้วกัน ทางที่ดีที่สุดแล้ว คุณควรดูเอกสารที่รวมผลงานอาจารย์ของแผนก



จะได้รู้ว่าใครทำอะไร ตีพิมพ์ที่ไหน มีเงินวิจัยจากองค์กรไหน เอกสารที่กล่าวนี้อาจหาได้จากห้องสมุดของแผนก (ถ้ามี) หรือถามเลขาแผนกดู อธิบายให้หล่อนเข้าใจว่า คุณต้องการอะไร สมมติว่าคุณตอนนี้ภาษาอังกฤษพอพูดรู้เรื่องแล้ว พอดูออกว่าใครน่าจะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์บทต่อไปก็ต้องตามจีบ ถ้าคุณอยู่แผนกที่มีนักเรียนปริญญาเอกไม่มาก คุณก็สบายเพราะอาจารย์ในแผนกที่ยังทำวิจัยมีความต้องการได้คนมาช่วยอยู่แล้ว ในกรณีนี้คุณไปคุยกับเขาโดยตรงได้เลย แสดงความประสงค์ว่าสนใจที่จะทำวิจัยกับอาจารย์คนนั้น ก่อนอื่นคุณก็ควรเล่าเรื่องชีวิตของคุณให้ฟังก่อน (เตรียมมาก่อนดี ๆ) ว่าเป็นใคร มาจากไหน มีความสามารถอะไร สนใจวิจัยจริง ๆ อยากจะเริ่มเลย (ถ้าคิดว่าตัวเองพร้อม) อาจารย์บางคนก็จะบอกว่า ใจเย็น ๆ เรียนวิชาของแผนกให้ผ่านดี ๆ สักเทอมสองเทอมค่อยมาว่ากันใหม่ บางคนก็บอกให้คุณลุยเลย การหาอาจารย์ที่ปรึกษานั้น ในมหาวิทยาลัยทั่วไปแล้ว จะมีพวกฝรั่ง พวกแขก พวกจีน และพวกอื่น ๆ (รวมทั้งไทย) ให้เลือกด้วย ถ้ามีทางเลือกแล้ว ควรเลือกอาจารย์ที่ดัง ควรเลือกอาจารย์ที่นิสัยดี ควรเลือกอาจารย์ที่มีอิทธิพล ควรเลือกอาจารย์ที่มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำ ควรเลือกอาจารย์ที่มีเงินทุนวิจัย การเข้าหาอาจารย์ที่ปรึกษานั้น ในตอนแรก ๆ ที่คุณยังไม่มีผลงาน ก็ต้องแต่งกายให้เรียบร้อย ระวังกลิ่นปาก ควรต้องขยันอ่านบทความหน่อย จะต้องทำตัวว่องไวทางวิชาการ พูดง่าย ๆ ก็ต้องว่า จมูกไวในเรื่องใครทำอะไรที่ไหน ที่สำคัญที่สุดก็คือต้องอ่านบทความที่อาจารย์ที่ปรึกษาของตัวเองเขียน จะได้รู้ไว้ว่าเรื่องอะไรเป็นเรื่องที่เขาสนใจที่แท้จริงในปัจจุบัน ในเรื่องอาจารย์ที่ปรึกษานี้สรุปแล้ว คุณควรรู้ว่าอนาคตของคุณฝากอยู่กับเขาส่วนหนึ่ง เขาจะเป็นผู้วางแนวทางการวิจัยของคุณ ยกเว้นว่าคุณเก่งมากนำอาจารย์ที่ปรึกษาเอง เขาจะเป็นคนบอกว่างานของคุณดีไม่ดีอย่างไร เขาจะเป็นคนช่วยคุณเขียนหรือขัดเกลาภาษาที่คุณเขียน คุณอาจทำเรื่องได้ผลงาน แต่จะเขียนอย่างไรถึงจะอ่านรู้เรื่อง หรือเขียนให้อ่านแล้วงง หรือเขียนให้เรื่องง่ายเป็นเรื่องยาก เรื่องนี้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ปริญญามีบทบาทอยู่มาก ในช่วงสำคัญตอนพิจารณาผลสอบว่า คุณจะได้เป็น Ph.D Candidate เพื่อทำวิจัยในแผนกหรือไม่นั้น อาจารย์ที่ปรึกษาของคุณจะเป็นตัวคอยดันคุณ ยิ่งในกรณีคาบเส้นคาบดอก ถ้าคุณสอบตกราบคาบ เทวดาหน้าไหนก็ช่วยไม่ได้ เมื่อคุณจบแล้ว ตอนหางาน อาจารย์ที่ปรึกษาของคุณจะต้องเป็นคนเขียนจดหมายรับรอง ถ้าคุณทะเลาะกันเสียก่อน โดยที่คิดว่าไม่ต้องอาศัยจดหมายจากอีตาคนนี้ คุณก็อาจจะเจอข้อสังสัย (คุณไม่รู้หรอก) จากบริษัทหรือมหาวิทยาลัยที่คุณสมัครไปว่าคนนี้ท่าทางมีปัญหา เข้ากับอาจารย์ที่ปรึกษาไม่ได้ แต่ถ้าคุณแค่ทำให้อาจารย์ที่ปรึกษาขุ่นเคือง (โดยที่ตัวเองอาจไม่รู้) อาจารย์ที่ปรึกษาบางคน (เกิดมาแล้ว) อาจมีจดหมายรับรองคุณแบบไม่เต็มที่ ซึ่งจะมีผลต่อการสมัครงานของคุณเช่นกัน ทั้งนี้ทั้งนั้นผมคิดว่าคุณใช้ฝีมือวิชาการเป็นตัวทำให้เขายอมรับคุณ และใช้อัธยาศัยไมตรีดี ๆ แบบไทย ๆ เป็นสื่อความเข้าใจก็ไม่เป็นปัญหาแต่อย่างไร

สังคมและส่วนตัว

การเรียนปริญญาเอกในสาขาวิชาการหนัก ๆ อย่างคอมพิวเตอร์นั้น ต้องการตัดสินใจที่หนักแน่นพอสมควร ถ้าคุณยังเป็นโสดอยู่ คุณก็อาจเหงาถ้าอยู่ในยูที่มีคนไทยน้อยหรืออยู่เมืองเล็ก ถ้าคุณมีแฟนจริงหรือแฟนอาหลั่ยที่เมืองไทย คุณก็คงมีปัญหาในแง่ความห่วงและเสียเวลาโทร-ศัพท์ข้ามทวีป ยิ่งวันดีคืนดีแฟนคุณโทรมาบอกว่า ถ้าไม่กลับใน 2 อาทิตย์แล้วเขาจะเซย์ กู๊ดบาย ในทางกลับกัน การที่คุณเรียนอยู่ที่นี่ คุณก็มีโอกาสได้เพื่อนหรือแฟนต่างเพศ มีโอกาสมากหรือน้อยก็ขึ้นกับเส้นลายมือของคุณเองนั่นแหละ ถ้าคุณเป็นสุภาพสตรีมีความสวยพอสมควร และมีรูปร่างตามสมัยนิยม คุณอาจมีปัญหากวนใจมากหน่อย เพราะพูดไปแล้ว คนสวย ๆ ในอเมริกามีน้อยเมื่อเทียบกับที่เมืองไทย ดังนั้นคุณอาจมีเรื่องกวนใจอยู่บ่อย ๆ ถึงแม้คุณจะประกาศไปว่า ดิฉันมาเรียนไม่ต้องการมีแฟนในระยะนี้ ก็ไม่มีใครเชื่อ

เรื่องนี้พูดลำบากขึ้นกับตัวประกอบหลายอย่าง ในปัจจุบัน ที่อเมริกานี้มีความไม่สมดุลย์ในเรื่องที่ว่า มีอาจารย์ปริญญาเอกชายมากกว่าหญิงหลาย ๆ สิบเท่า ดังนั้น ถ้าคุณเป็นสุภาพสตรีที่มีปริญญาเอกทางคอมพิวเตอร์ จะมีพวกบริษัทหรือมหาวิทยาลัยต้องการมาก เกือบเรียกได้ว่าแย่งตัวกันเลย ถึงแม้ว่าในปัจจุบันยังไม่มีอาจารย์สุภาพสตรีที่เป็นคนไทยในยูระดับแนวหน้า (พวก major university) ทางคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยที่สุดก็มีสุภาพสตรีไทยเป็นอาจารย์ตามยูใหญ่หลายคน เช่น ที่ University of Massachusettes, Amherst ทาง Food Science ที่ Brandies University ทางด้าน MIS (ในบทความตอนต่อไป ผมจะรวบรวมรายชื่อคนไทยที่ทำงานสอน/วิจัย ตามยูใหญ่ในสรอ. เพื่อเป็นประโยชน์แก่การติดต่อหาข่าวสารเรื่องการเรียน)

การเรียนเอกนั้น ก็ต้องใช้เวลาหลายปี ช่วงเวลาที่ใช้เรียนก็เป็นช่วงวิกฤต เนื่องจากว่าเป็นช่วงเวลาที่คุณพร้อมแล้วที่จะทำงานเพื่อสร้างอาณาจักรของตัวเอง ถ้าบ้านคุณมีกิจการใหญ่ คุณคงจะไม่แน่ใจว่า ที่มาเรียนเอกทางคอมพิวเตอร์นี้ แน่ใจแล้วหรือทางบ้านคุณอาจอยากให้คุณเรียน MBA (หรือ DBA) ตัวคุณเองอาจจะพิจารณาเรื่องนี้ คุณอาจห่วงว่าในอนาคตตัวเองจะรวยสู้เขาไม่ได้ กิจการที่ทางบ้านมี อาจถูกควบคุมโดยพี่น้องคนอื่น เรื่องพวกนี้จะทำให้ความตั้งใจดั้งเดิมของคุณหันเหได้ เรื่องนี้เป็นเรื่องส่วนตัวที่พูดยาก ความจริงแล้ว ถ้าคุณเก่งและทางบ้านคุณรวย คุณสามารถเรียนที่ดัง ๆ อย่าง Cal Tech, MIT ฯลฯ ได้ คุณไม่น่ามีปัญหาที่ต้องตัดสินใจอะไร อนาคตของคุณประกันอยู่แล้วโดยกิจการของคุณพ่อคุณแม่คุณ คุณน่าจะมุ่งด้านไฮเทค การเรียนปริญญาเอกของคุณอาจเป็นจุดที่ทำให้คุณคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือทำให้คุณสามารถเป็นนักวิจัยระดับแนวหน้าได้ คุณอาจมีโอกาสเริ่มกิจการจากงานของคุณเอง หรืออย่างน้อยอาจทำกิจการด้านไฮเทคที่ สรอ.ได้ ถ้าคุณไม่คิดถึงเมืองไทยมากเกินไป แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ถ้าคุณหันเหไปด้าน MBA คุณอาจทำธุรกิจเป็นมหาเศรษฐีได้ ในขณะที่ถ้าคุณเรียนเอกแล้วทำวิจัย คุณก็อาจเป็นเศรษฐีธรรมดา คนเรานั้นมีเงินถึงขีดหนึ่งก็พอ มีมากกว่านั้นก็ใช้ไม่ได้จริงจัง ที่ว่าจะเก็บให้ลูกหลานนั้น ไม่ต้องเก็บให้ใช้หลาย ๆ ชั่วคนหรอก สักชั่วคนเดียวก็พอ ดังนั้นเมื่อคุณได้ไตร่ตรองให้ดีแล้วก็คงไม่หันเข็ม รวยช้าหน่อยนะครับ เอาแค่สบาย ๆ ก็พอ

การเรียน

จริง ๆ แล้ว ปริญญาเอกเป็นปริญญางานวิจัย ที่ยุโรปคนเรียนเอกไม่ต้องเรียนวิชาอะไรเป็นกิจลักษณะ อ่าน ๆ เอาแล้วก็ร่วมทำงานวิจัยกับอาจารย์ ทำไป 5-6 ปี ผลงานที่ได้ก็เสนอเป็นวิทยานิพนธ์จบกันไป ที่อเมริกาเรียนเอกมีระบบหน่วยคือ ต้องเรียนครบหน่วยกิต สาเหตุหลักที่ต้องเรียนวิชาต่าง ๆ ก็เพื่อที่เตรียมสอบปรีลิม หรือควอลิไฟแล้วแต่จะเรียกกัน ด่านสอบนี้เป็นด่านสำคัญที่สุดเพราะคุณสอบได้แค่ 2 ครั้ง ถ้าไม่ผ่านทั้ง 2 ครั้ง ก็เก็บกระเป๋าขนสเตอริโอกลับไปฟังที่เมืองไทย แต่ถ้าคุณเกิดสอบไม่ผ่านจริง ๆ อย่าเพิ่งท้อถอย ย้ายไปที่ ๆ หินน้อยกว่าจะดีกว่า คุณก็มีโอกาสดีที่จะผ่าน การสอบนี้บางแห่งก็สอบแค่วิชาหลักในสาขาที่ตัวเองจะทำวิทยานิพนธ์ บางแห่งก็สอบกว้าง ๆ บางแห่งก็สอบปากเปล่า บางแห่งก็ให้สอบแบบเปิดหนังสือได้ บางแห่งก็แบบปิดหนังสือ

การเรียนวิชา นอกจากต้องเรียนเพื่อเตรียมสอบแล้ว คุณควรมุ่งลงวิชาที่เป็นประเภท "เครื่องมือ" ของการวิจัย เช่น วิชาวิเคราะห์ชั้นสูงทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง วิชาที่เปิดสอนโดยอาจารย์ที่เน้นการวิจัยในเชิงแบบสัมมนา และวิชาชั้นสูงใหม่ ๆ ที่เปิดสอนที่แผนก การเรียนวิชาพวกนี้จะ

ทำให้ตัวเองรู้ถึงเรื่องแนวหน้าด้านต่าง ๆ และยังได้มีโอกาสรู้จักกับอาจารย์ที่อาจเป็นที่ปรึกษาของคุณในอนาคตอีกด้วย ถ้าเวลาเรียนคุณเรียนได้ดี มีแวว อาจารย์อาจเป็นคนชวนคุณไปทำกับเขาก็ได้ ตอนนี้คุณต้องคิดให้ดีว่า จะยอมลงเรือลำนั้นหรือเปล่า เรื่องสำคัญที่ต้องรู้คือ ในวงการวิจัยในระดับแผนกนี้ พวกอาจารย์มักไม่ชอบพวกนักเรียนที่เปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษา ถ้าคุณคิดว่าคุณต้องการพิจารณาอีก คุณก็ควรตอบไปอย่างสุภาพว่า ดีใจที่เชิญชวน แต่คิดว่าตอนนี้ขอเตรียมตัวสอบก่อน หรืออาจตอบไปว่า อย่างนี้ดีกว่าขอบทความเรื่องที่จะทำไปอ่านดูก่อน ไม่รู้ว่าตัวเองจะสร้างผลงานด้านนั้นหรือไม่ เป็นต้น การเรียนระดับนี้ คุณควรสามารถทำ GPA ให้ได้มากกว่า 3.5 ขึ้นไป ถ้าได้ 4.0 ก็ยิ่งดี ที่คุณต้องรู้ไว้ก็คือ ไม่จำเป็นต้องทำ A ทุกตัวหรอก เพราะเวลาสมัครงานตอนจบ เขาไม่ดูว่าคุณมี GPA เท่าไหร่ เรียนได้ A กี่ตัว B กี่ตัว เขาดูผลงานอย่างไรก็ดี พวกวิชาหลัก ๆ ก็ควรได้ A วิชาที่เป็นแนววิชาที่ตัวเองจะทำวิทยานิพนธ์ก็ควรได้ A เรียนได้ B บ้างก็ดี จะได้รู้ว่าเหนือฟ้ายังมีฟ้า

การทำวิจัย

การทำวิจัยนั้น เป็นงานหลักของพวกเรียนเอก การที่คุณจะเกี่ยวข้องกับงานวิจัยเมื่อไหร่นั้นขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหลายอย่าง ถ้าคุณเป็นประเภทเพิ่งจบตรีมาเพื่อต่อโท-เอก หรือเอก คุณอาจต้องเรียนวิชาไปสักพักก่อนตามลำดับ คือ เรียน-สอบ แล้วก็ค่อยทำวิจัย อย่างนี้ก็จะช้า และไม่มันเท่าที่ควร ที่ดีที่สุดก็คือ คุณมีโอกาสร่วมทำวิจัยกับอาจารย์หรือร่วมทำงานในโครงงานวิจัยแบบที่มีคนออกเงินให้จะดีที่สุด การจะเริ่มนั้นจะต้องหมายความว่า มีอาจารย์ในแผนกยอมรับคุณเป็นลูกศิษย์ก้นกุฏิ ปัญหามีอยู่ว่า ในแผนกของคุณ อาจมีนักเรียนแบบคุณอีกโขยง คู่แข่งทั้งนั้น เป็นพวกตัวเจ๋ง ๆ จากไต้หวัน จากอินเดีย จากอิสราเอล จากสหรัฐ คุณจะทำอย่างไรได้ สิ่งแรกที่คุณทำได้คือ เรียนให้ได้ A กับอาจารย์ที่คุณคิดจะจีบ โชว์ฝีมือก่อน ตามด้วยความสามารถในวาทะศิลป์อังกฤษที่จะไปพูดคุยกันจนเขารู้สึกว่าเราคงสมาร์ท ที่สำคัญกว่าเพื่อนคือ จะต้องมีคะแนน GPA สู้เขาได้ มี GRE ดีพอสมควร (ขึ้นกับที่คุณอยู่ว่าดีพอสมควรคือเท่าไหร่ บางแห่ง 1300 ถือว่าธรรมดา บางแห่ง 1300 ก็เก่งมากแล้ว และเงื่อนไขที่ว่าคุณสอบปรีลิมผ่านหรือยังอาจเป็นจุดสำคัญ แต่โดยทั่วไปแล้ว ถ้าคุณมีฝีมือดี เก่งคณิตศาสตร์ พูดรู้เรื่อง เขียนได้ สมองไว แต่งตัวเข้าท่า มีแฟนสวย (ประการหลังนี้ไม่เกี่ยว) คุณก็คงสามารถร่วมวิจัยอะไรกับอาจารย์ในแผนกคุณได้แน่

ข้างหน้ามหาวิทยาลัย U of I at Urbama-Champaign

ส่วนขั้นตอนการทำวิจัยนั้น พอพูดคร่าว ๆ ได้เป็นขั้นเป็นตอน แต่จุดสำคัญที่คุณต้องเข้าใจคือ จุดมุ่งหมายของการวิจัยในคอมพิวเตอร์นั้น เราต้องการหาความรู้ใหม่ วิธีการใหม่ ๆ ที่ดีกว่าวิธีการเก่า เราต้องการหาระบบที่ทำงานดีกว่าเดิม การวิจัยพอแบ่งเป็นหมวดใหญ่ ๆ ดังนี้

● วิจัยด้านทางทฤษฎี-ต้องใช้ระบบคณิตศาสตร์ช่วยมาก ไม่ต้องเขียนโปรแกรม

● วิจัยด้านระบบ-บางครั้งก็แค่ออกแบบโปรแกรมหรือฮาร์ดแวร์ใหญ่ ๆ ใช้เทคนิคหรือความคิดใหม่ ๆ หรือไม่ก็เป็นการเสนอวิธีการใหม่ ๆ โดยใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเป็นตัวพิสูจน์การทำงาน ว่าทำได้จริงหรือดีกว่าของเดิม

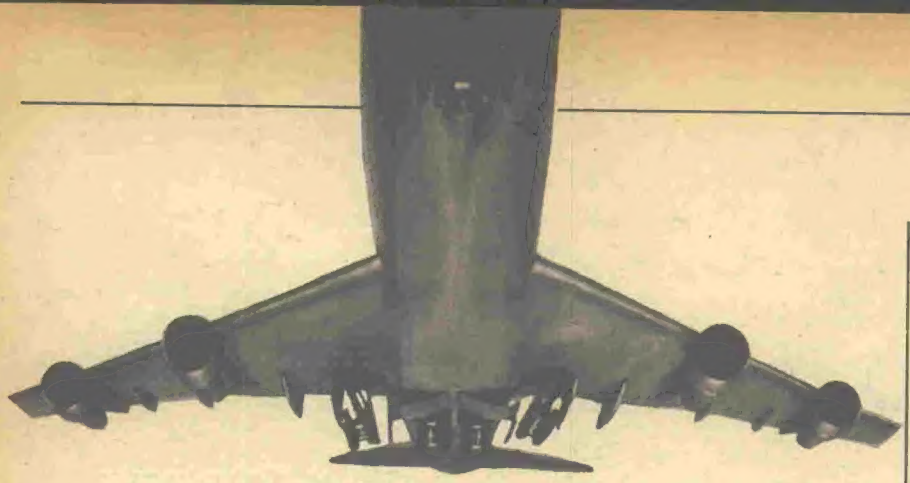
โดยทั่วไปแล้ว ขั้นตอนการวิจัยมีดังนี้

1. กำหนดหัวข้อวิชา

เราต้องรู้ว่าจะทำอะไรก่อนถึงจะทำได้ ดังนั้นก็ต้องเริ่มโดยตัดสินใจว่าจะทำวิจัยในสาขาใดสาขาหนึ่งที่สนใจ เช่น สาขาข่ายงานคอมพิวเตอร์ จากนั้นก็ต้องเจาะลงไปว่า หัวข้อย่อยที่จะทำคืออะไร เช่น เรื่องข่ายงานแบบวงแหวนหรือ ring ขั้นต่อไปก็เป็นขั้นหาว่าปัญหาที่ต้องแก้มีอะไร

2. รวบรวมบทความ

เมื่อรู้ว่าเราสนใจเรื่อง ring ก็ต้องหาความรู้ว่าในวงการวิจัย เขาวิจัยอะไรกันเรื่องนี้ทำได้โดย รวบรวมบทความต่าง ๆ ที่ตีพิมพ์ในวารสาร และในรายงานการประชุม (ที่เรียกว่า Proceedings) คุณจะ



ต้องหูตากว้างขวาง จมูกไว คุณจะต้องพยายามหาบทความพวก ring ให้หมด ในตอนแรกอาจเริ่มโดยบทความใหม่ๆ แล้วดูเอกสารอ้างอิงว่าเขาอ้างอิงถึงบทความใดบ้าง จากนั้นก็ตามไปเรื่อยๆ ถ้าห้องสมุดคุณไม่มี ก็สามารถขอผ่านไปยังห้องสมุดอื่นได้ เรื่องนี้ถามจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้

3. อ่านทำเซอร์เวย์

จากนั้นก็อ่านบทความ แต่ละบทความพยายามทำโน้ตย่อออกมา อย่าอ่านอย่างเดียวเพราะจะลืม อีกประการ พวกคณิตศาสตร์ที่อยู่ในบทความก็ต้องขีดเขียนตามดูว่าหามาได้อย่างไร สิ่งที่ต้องสนใจเป็นพิเศษคือ สมมติฐานการวิเคราะห์และผลที่ได้เป็นอย่างไร การทำเซอร์เวย์นั้นจะช่วยให้เรารู้ว่า เขาทำอะไรไปแล้ว ปัญหาอะไรที่ยังเปิดอยู่ ปัญหาอะไรที่แก้แล้วแต่ไม่เข้าท่า น่าจะทำได้ดีกว่านั้น พูดง่ายๆ เราจะได้ปัญหาที่น่าจะแก้ได้ หลังจากทำเซอร์เวย์แล้ว คุณอาจเห็นได้ว่า ในพวก ring ที่เรียกว่า token ring นั้น เวลานักวิจัยวิเคราะห์หาสมรรถภาพ เขาสมมติว่า traffic ที่ส่งจากแต่ละสถานีใน ring เท่ากันหมด คุณมองออกทันทีว่า จริงๆแล้ว traffic จากแต่ละสถานีไม่ควรเท่ากัน ในกรณีเช่นนั้น ถ้าวิเคราะห์ได้ ผลของคุณจะต้องแม่นกว่าผลที่ตีพิมพ์ไปแล้วแน่นอน ถึงตอนนี้คุณอย่างน้อยได้หนึ่งปัญหาไว้ขบคิด แต่การที่จะทำได้หรือไม่ก็ขึ้นกับความฉลาดของฝีมือคณิตศาสตร์ของคุณ

4. เริ่มสร้างกำลังภายใน

พอเจอปัญหาที่จะแก้ ปรากฏว่ามีดแปดด้าน เลยรู้ตัวว่าพลังฝึกปรือแค่ 25 ปี นั้น ไม่เพียงพอ ต้องหาคัมภีร์ฝรั่งฝึกต่ออีกหรือไม่ก็หาซือแป๋แน่ๆ ช่วย เรื่องสร้างความสามารถเพิ่มเพื่อไปแก้ปัญหานั้นต้องอาศัยความขยันและมรดกความฉลาดดั้งเดิม โดยทั่วไปแล้ว ถ้ายอมทุ่มเวลาศึกษา ก็ควรที่จะได้แนวทางที่ไปใช้แก้ปัญหาได้ไม่มากก็น้อย

ทำวิจัยปริญญาเอกสาขาวิชาใดดี

การเรียนจบเอกนั้น การเรียนนั้นไม่มีความหมายเท่ากับผลงานวิจัยที่ทำในระหว่างเรียนอยู่ บางคนอาจได้ทำวิจัยหลายด้าน ขึ้นกับว่าสังกัดเงินทุนวิชาของอาจารย์คนไหน งานวิทยานิพนธ์นั้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นงานวิจัยส่วนหนึ่งที่ทำตอนที่อยู่ในโครงงานการวิจัย ยกเว้นว่า คุณไม่อยู่ในโครงงานใดก็ลุยเรื่องเดียวจนจบ การเลือกสาขาวิชาที่จะทำวิทยานิพนธ์มีผลต่อความสามารถในอนาคตของคนทำมาก อย่างน้อยที่สุดจะล็อกคนทำให้คิดอยู่ในตะกร้าแคบๆ ใบหนึ่ง งานวิจัยปริญญาเอกบางชิ้นก็มีความสำคัญในแง่เป็นประตูเปิดสู่อุตสาหกรรมแขนงใหม่ หรือกรรมวิธีใหม่ บางคนพอทำวิทยานิพนธ์เสร็จก็เอาผลงานมาตั้งบริษัทขายของกันเลย ถ้าคุณโชคดี คุณอาจมีโอกาสทำวิทยานิพนธ์ในสาขาที่กำลังดังหรือจะดังในอนาคต อย่างเช่น สาขาที่ทำถ้าจะดังในอนาคตก็มี การคำนวณด้วยแสงหรือคอมพิวเตอร์ที่ใช้สัญญาณแสง การวิจัยในด้านสายใยข่ายงานประสาท ระบบโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์แบบ parallel ฯลฯ สำหรับนักเรียนพีเฮชดี โดยทั่วไปแล้ว ควรมีเป้าหมายว่า งานที่ทำควรตีพิมพ์ได้อย่างน้อยที่สุดในงานประชุมที่ดีๆ หรืองานประชุมระดับประเทศ แต่ทั้งนี้และทั้งนั้น ผลงานคุณจะดีไม่ดี สวยไม่สวย แน่ไม่แน่ ก็ขึ้นกับแขนงวิชาที่คุณเลือก ผมจะสรุปถึงสายวิชาการหลักๆ ที่นักเรียนปริญญาเอก (ปณอ) สามารถเลือกได้ ดังนี้

1. ด้านภาษาโปรแกรมและคอมไพเลอร์

ด้านภาษาโปรแกรมแผ่กว้างคลุมถึงภาษาด้าน AI ภาษาด้านใช้กับคอมพิวเตอร์แบบ parallel และภาษาสำหรับออกแบบฮาร์ดแวร์ ส่วนด้านคอมไพเลอร์ยังเหมือนเดิม คือ หาวิธีการแปลภาษาที่มีประสิทธิภาพ การวิจัยในสาขานี้ คลุมไปถึงด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การพิสูจน์ว่าโปรแกรมถูกต้อง วิชาหลักทฤษฎีการคำนวณ สาขาวิชานี้มีฝรั่งอยู่มาก นี่เป็นสาขาหนึ่งที่ผมคิดว่าวิจัยยาก ในแง่ได้ผลลัพธ์ช้า นอกจากนี้มันไม่ค่อยตื่นเต้นอะไร อย่างไรก็ดี ผมคิดว่าวิชาแขนงนี้ เป็นแขนงหนึ่งที่คนไทยควรเรียนมากขึ้น เพราะคุณก็รู้อยู่แล้วว่า คอมพิวเตอร์นั้นอยู่เฉยๆ ก็เหมือนเตาไมโครเวฟ ทำอะไรไม่ได้ คุณต้องโปรแกรมมัน ดังนั้นถ้าคุณฉมังในวิชาแขนงนี้ คุณก็สามารถออกแบบและสร้างภาษา ตัวแปลภาษาดีๆ ไว้ขายได้ งานตีพิมพ์ในสาขานี้อ่านได้จาก ACM Transactions on Programming Languages, วารสาร IEEE Transaction on Software Engineering, วารสาร CACM และวารสารอื่นๆ ที่ตีพิมพ์โดยบริษัท ส่วนงานประชุมที่สำคัญมี ACM SIGPLAN (Symposium on Programming Languages and Programming Environments), ACM Symposium on Programming Languages ดังนั้น ถ้าคุณอยากทราบว่างานวิจัยล่าสุดในแขนงนี้คืออะไร ก็ดูได้จากการรายงานการประชุมข้างต้นนี้

2. ด้าน Computer Communications

ด้านนี้เป็นด้านใหญ่ มีคนทำมากทั้งฝรั่งและต่างชาติ งานวิจัยหลักก็มี 2 ด้าน ด้านแรกเกี่ยวกับการเสนอ Network แบบใหม่ หรือ protocol แบบใหม่ แล้วก็วิเคราะห์ว่า ที่ใหม่นี้มีสมรรถนะแค่ไหน คณิตศาสตร์ที่ใช้มักเป็นทฤษฎี queueing ขั้นสูง หรือคณิตศาสตร์ขั้นสูงแบบอื่นๆ จากนั้นก็มีการเขียนโปรแกรม Simulation หาดูว่าที่วิเคราะห์ไปนั้น ใกล้แค่ไหน (ขอให้สังเกตว่า การวิเคราะห์โดยใช้สมการคณิตศาสตร์นั้น เป็นการประมาณเสียส่วนใหญ่ ค่าที่ได้จาก Simulation ถ้าโปรแกรม Simulation ถูกต้อง ก็ถือว่าเป็นค่าที่ใช้ยืนยันได้) ส่วนการวิจัยอีกแบบคือ การหาวิธีการสร้าง protocol แบบต่างๆ แล้ว พิสูจน์ว่าโปรโตคอลที่คิดได้หรือสังเคราะห์นั้นถูกต้อง การวิจัยแบบนี้ต้องอาศัยความรู้การพิสูจน์แบบที่ใช้พิสูจน์ว่าโปรแกรมถูกต้องมาใช้ งานประชุมทางวิชาการหลักในสาขานี้มี IEEE INFOCOM, ACM SIGCOM, ส่วนงานประชุมที่รวมทุกสาขาในวิชาโทรคมนาคม ก็มี GLOBECOM และ ICC นอกจากนั้นก็มีงานประชุมย่อยๆ อีกมาก วารสารหลักในวิชาการสาขานี้มี IEEE Transactions on Communications, Journal of Computer Networks and ISDN, Journal of Selected Areas in Communications สาขาวิชาสาขานี้เป็นสาขาที่มีคนไทยตีพิมพ์อยู่บ่อยที่เห็นๆ ก็มีใน INFOCOM ใน GLOBECOM สาขานี้เป็นสาขาที่ยังเจริญได้เรื่อยๆ ตราบใดที่คนเราต้องคุยแก้เหงา หรือคุยจีบแฟนหรือคุยการค้าละก็ ตราบนั้นงานวิจัยด้านนี้ก็ยังคงมี อนึ่งอนาคตของวิชาการแขนงนี้อยู่ที่ใยแสงและอะไรๆ ที่เกี่ยวข้องกับเจ้าสิ่งนี้

3. ด้าน Computer Architecture (CA)

ด้าน CA เป็นด้านหลักด้านหนึ่งทางคอมพิวเตอร์ งานประชุมหลักคือ International Symposium on Computer Architecture ซึ่งจัดตอนประมาณเดือนมิถุนายนของทุกปี ส่วนวารสารหลัก ก็คือ IEEE Transactions on Computers, วารสาร ACM Transactions on Computer Systems (ไม่ค่อยนิยมเนื่องจากตีพิมพ์เล่มละ 4-5 บทความ และไม่ลงรูปด้วย) ถ้าเป็น Architecture เกี่ยวกับระบบ fault Tolerance ก็ตีพิมพ์ใน FTCS (ดูหัวข้อ (4)) ได้ ถ้าเกี่ยวกับระบบ parallel ก็ตีพิมพ์ใน ICPP ได้ (ดูหัวข้อ (5)) ถ้าเกี่ยวกับ VLSI หน่อย (หรือไม่เกี่ยวก็ได้) ก็ตีพิมพ์ใน ICCD (International Conference on Computer Design) ได้ นอกจากนี้ Conference ปลีกย่อยที่รับงานในด้านสถาปัตยกรรมแบบทั่วไปและแบบเฉพาะกิจ สถาปัตยกรรมแบบทั่วไปนั้น หัวข้อที่วิจัยได้มักเกี่ยวกับระบบย่อย เช่น สถาปัตยกรรม CPU, ระบบ Cache, ระบบความจำ, ระบบ interconnection network, ระบบที่เกี่ยวกับ I/O (คนทำน้อยมากเพราะทำอะไรมากไม่ค่อยได้) ขณะนี้หัวข้อเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมแบบ RISC (Reduced Instruction Set Computers) ก็ยังมีคนสนใจอีกมาก ส่วนสถาปัตยกรรมแบบเฉพาะกิจนั้น คุณต้องศึกษาถึงระบบอื่นก่อน เช่น ศึกษาการโปรแกรมภาษา Prolog ให้เข้าใจถึงลักษณะการ execute ลักษณะการจัดโครงสร้างข้อมูล แล้วนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบตัวไมโคร (หรือตัว CPU) ที่สามารถ execute ภาษา Prolog โดยตรง เป็นต้น อนาคตของ CA อยู่ที่ระบบการคำนวณโดยใช้แสงและระบบสถาปัตยกรรมสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้หลักจ่ายงานเส้นประสาท ถ้าจะอยู่แนวหน้าๆ เกินสมัย งานวิจัย 2 หัวข้อหลังนี้ไปได้สวยแน่

4. ด้าน Fault Tolerant Computing (FTC)

การวิจัยด้านนี้สามารถประยุกต์ไปใช้กับสาขาอื่นๆ ได้หลายสาขา โดยตัวมันเองแท้ ก็ยังถือว่าเป็น "ลูกเมียน้อย" เพราะปกติแล้ว การออกแบบอะไรก็มักคำนึงว่าต้องออกแบบให้ถูกต้องก่อน การที่จะทำให้มันทนมือทนเท้า (หรือทนต่อจุดผิด) นั้น คิดกันอีกที เรื่องของเรื่องคือ ถ้าทำให้ของมันทนจริงๆ แล้ว ก็คงแพงเกินไป อย่างไรก็ดี เทคนิค FT ก็ใช้อย่างสม่ำเสมอในการออกแบบ เทคนิค FT พวกที่ใช้มักเป็นของพื้นๆ ง่ายๆ ที่เข้าใจกันดีทั่วไป ถ้าคุณจะทำวิจัยสาขานี้ คุณควรจะเตรียมตัวให้เก่งด้าน Probability, Markov process, reliability analysis งานวิจัยด้านนี้มีทั้งทางที่มุ่งไประบบซอฟต์แวร์และระบบฮาร์ดแวร์ หรือทางที่มุ่งไปทางทฤษฎีหรือทาง

Cajun Done ของมหาวิทยาลัย USL ที่จัดงานแสดงและสนามบาสราคา 60 ล้านเหรียญสหรัฐ

ปฏิบัติ ขอให้ดูหัวข้อโดยละเอียดต่างๆจาก Conference หลักของแขนงนี้ ซึ่งได้แก่ International Symposium on Fault-Tolerant Computing Systems ซึ่งจัดทุกปีราวๆเดือนกรกฎาคม โดยจัดที่อเมริกา 2 ครั้ง สลับจัดที่นอกอเมริกา (ที่ญี่ปุ่นหรือที่แถบยุโรป) 1 ครั้ง

5. ด้าน Parallel Processing

เนื่องจากใครๆก็อยากทำอะไรเกี่ยวกับ Super computers (คงเป็นเพราะคำ Super แน่) รายงานประชุม International Conference on Parallel Processing จึงหนาขึ้นทุกปี งานวิจัยสาขานี้กว้างมาก แต่ก็ต้องจัดอยู่ในพวกงานที่เกี่ยวกับระบบที่เกี่ยวกับระบบที่ชิ้นส่วนทำพร้อมๆกันไป วิชานี้เหมาะกับพวกสามารถคิดอะไรหลายๆอย่างพร้อมกันไป หรือพวกชอบมีบ้านเล็กบ้านน้อย ถ้าคุณคิดว่าเป็นเฮียนละก็ สาขานี้ก็น่าสนใจมาก เพราะไม่ยากไม่ง่ายเกินไป คิดอะไรที่ทำพร้อมๆกันไปและเร็วกว่าเขาก็รับรองได้ผลงาน ปัจจุบันมีงานประชุมด้านนี้ใช้ชื่อคล้ายๆกับว่างานประชุม Super Computers พวกอยู่ในวงการนี้เห็นเงินลอยอยู่เลยแย่งกันดัง วิชาแขนงนี้เป็นอีกแขนงหนึ่งที่คนไทยควรแย่งกันเข้า

6. ด้าน VLSI design

ด้าน VLSI (Very Large Scale Integration) เกี่ยวกับการออกแบบระบบดิจิตอล ส่วนที่เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ อิเล็กตรอน นั้นอยู่ในสาขา Solid-State Electronic ในแผนกไฟฟ้า ด้าน VLSI design นั้นเกี่ยวกับการออกแบบวงจร โดยใช้โปรแกรมต่างๆ สาขานี้มีคนทำมากขึ้นทุกวัน แต่ก็ยังเป็นสาขาที่ไปได้อีกไกล งานวิจัยสาขานี้เน้นเรื่องหาแบบคำนวณ สำหรับการเดินสายไฟในส่วน VLSI (ปัญหา Routing) การวางชิ้นส่วน (ปัญหา Placement หรือ Floorplanning) การซอยวงจร (Partitioning) การออกแบบโดยใช้ gate matrix, การออกแบบโดยใช้ PLA ปัญหาการออกแบบ Silicon Compiler ปัญหาการออกแบบโดยใช้ภาษาขั้นสูง VHDL และปัญหาอื่นอีกหลายปัญหา งานตีพิมพ์ในงานประชุมทางวิชาการด้านนี้มี Design Automation Conference (DA) ICCAD (International Conference on Computer Aided Design) และอื่นๆ วารสารหลักแขนงนี้คือ IEEE Transaction on CAD (Computer Aided Design) วารสาร IEEE Transaction Computers ก็มีเรื่องด้านนี้อยู่บ้าง วารสาร IEEE Transaction on Solid States ก็มีบทความทางด้านนี้อยู่มาก วารสารที่ตีพิมพ์โดยบริษัท มี VLSI Integration ส่วนวารสารทั่วไป เชิงการค้าก็มี VLSI Design Magazine

7. ด้าน Distributed Computing

ด้าน Distributed computing ในปัจจุบันก็ไปเรื่อยๆได้ งานส่วนใหญ่ต้องไปพันกับสาขาอื่นๆ เช่น พวก Network, Operating systems เป็นต้น งานประชุมหลักของแขนงนี้คือ International Conference on Distributed Computing ส่วนวารสารโดยตรงในหัวข้อนี้ไม่มีแต่ไปอิงกับวารสารเฉพาะกิจในด้านอื่นๆ เช่น วารสาร IEEE Transactions on Software Engineering และ IEEE Transactions on Computers เป็นต้น

8. ด้านฐานข้อมูล database

สาขานี้ก็เจริญไปเรื่อยๆไม่ตื่นเต้นอะไร แต่ก็มีความสำคัญจริงในแง่การใช้งาน ผลงานวิจัยล่าสุดหาดูได้จากงานประชุม ACM SIGMOD (Special Interest Group in Management of Data), IEEE VLDB (Very Large Data Bases), IEEE Data Engineering Conference และ ACM Symposium on Database Systems อันสุดท้ายนี้ทฤษฎีจัด เหมาะกับพวกทำเอกที่เน้นทฤษฎี ส่วนวารสารหลักเห็นได้แก่ ACM Transactions on Databases (TOD) ปัจจุบันงานวิจัยฐานข้อมูลเน้นที่ deductive databases ซึ่งอาศัย Logic Programming อย่างภาษา Prolog หรือแนวความคิดเชิงนั้นมาช่วย เนื่องจากต้องสร้าง deductive engine เพื่อการใช้ฐานข้อมูลแบบใหม่นี้ นอกจากนี้ฐานข้อมูลที่ใช้ความคิดจากด้าน Object Oriented Programming ก็เริ่มฮิต และฐานข้อมูลแบบใช้กับ CAD/CAM ก็น่าสนใจ พวกนี้เกี่ยวเนื่องกับวัตถุที่ซับซ้อน ถ้าคุณสนใจควรอ่านบทความของ J.D. Ullman ชื่อ "Database Theory : Past and Future" ที่ตีพิมพ์ในรายงานการประชุม SIGMOD ปี 1987 (หน้า 1-10)* *ถ้าหาบทความนี้ไม่ได้ที่เมืองไทย ขอไปที่ซีเอ็ด หรือผมโดยตรงได้

9. ด้าน Artificial Intelligent (AI)

ด้านนี้ดังเพราะหนังสือพิมพ์ช่วยกันประโคม แต่ตอนนี้ก็เงียบๆไปอีก วิชานี้ทั้งยากและทั้งง่าย จริงๆแล้วยาก ใครจะ

ทำหรือสร้างคอมพิวเตอร์ให้คิดเหมือนคนได้ ก็สู้แต่งงานสร้างทายาทไม่ดีกว่าหรือเพราะได้คนคอมพิวเตอร์แน่ๆ จริงๆแล้ว แนวทาง AI อาจมีประโยชน์กับงานเฉพาะกิจบางอย่าง งานวิจัยก็หาดูได้จากงานประชุม AAAI (หรือเรียกว่า National Conference on AI) และงานประชุม IJCAI (International Joint Conference on AI) พวกวารสารแนวหน้ามี AI Journal, Journal of Automated Reasoning ส่วนพวกแมกกาซีนตีพิมพ์บทความง่ายๆก็มีอีก 2-3 เล่ม งานวิจัยในปัจจุบันเน้นไปหลายทาง ทางที่มีเค้าว่าดี คือ qualitative reasoning, automated reasoning, งานสร้างและวิจัย knowledge acquisition tools, และท้ายสุดก็งานที่เกี่ยวกับระบบข่ายงานเส้นประสาท (neural networks)

10. ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ด้านนี้เป็นแขนงวิชาใหญ่คลุมไปหลายด้าน นับตั้งแต่ด้าน Software Specification, Requirement Engineering, Design, Testing, Maintenance, Life-Cycle, Software Metrics, ฯลฯ วารสารหลักที่ตีพิมพ์บทความวิจัยก็คือ IEEE Transaction on Software Engineering, วารสาร CACM, วารสาร Software (IEEE), วารสาร ACM Transaction on Programming Languages, วารสาร Computer (IEEE) ส่วนงานประชุมหลักก็มี International Symposium on Software Engineering, COMPSAC และอื่นๆอีกมาก ด้านนี้เป็นด้านหนึ่งที่คนไทยควรเข้าไปอยู่ให้มากขึ้น เพราะเป็นแขนงวิชาที่ไม่ยาก และมีเรื่องให้ทำอีกเยอะ งานวิจัยด้านนี้ไม่ค่อยมีทฤษฎีมาก ส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์และสร้างระบบซอฟต์แวร์ในแง่มุมต่างๆ

นอกจาก 10 สาขาวิชาใหญ่ที่กล่าวแล้วนี้ ยังมีสาขาวิชาอื่นๆที่น่าทำ เช่นด้าน

Operating System โดยเฉพาะระบบ Concurrent Programming และ Scheduling ตลอดจนระบบ Security ด้าน Cryptography ด้านนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ในเมืองไทยอีกหน่อยถ้าไม่มีใครรู้จริง และใช้วิธีป้องกันล้อมคอกก่อนวัวหาย วัวไทยก็คงเกลี้ยงแน่

การเขียนภาษาอังกฤษ

การเรียนคอมพิวเตอร์โดยลงวิชาต่างๆนั้น โอกาสที่จะเขียนก็มีบ้าง เช่น บางวิชาก็ต้องเขียนรายงานหรือบทความเซอร์เวย์ คุณก็ต้องเขียน ปัญหาอยู่ที่ว่าพวกรายงานหรือบทความสำหรับชั้นเรียนนั่นตรวจ (อ่านผ่านๆ) โดย TA หรือคนสอน พวกนี้เขาจะไม่แก้ภาษาอังกฤษให้เนื่องจากไม่มีเวลา ถ้าคนสอนเข้มงวดหน่อยอ่านเจอภาษาผิดๆหลายจุด ก็อารมณ์เสียให้คะแนนไม่ดีไปเลย ดังนั้น ถึงแม้ว่าคุณจะเขียนในเมื่อไม่มีคนตรวจให้ คุณก็ไม่มีทางปรับปรุงความสามารถให้ดีขึ้น แต่ถ้าคุณต้องเขียนรายงานสำหรับงานวิจัยที่ทำกับอาจารย์คุณ หรือเขียนวิทยานิพนธ์นี้คุณก็จะได้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ให้ได้ แต่ถ้าอาจารย์ที่ปรึกษาไม่ค่อยเป็นมิตรเขาอาจบอกว่าให้ไปหา (หรือจ้าง) คนอ่านแก้ให้ แล้วเขาถึงจะอ่านดู จุดอยู่ที่ว่า ถ้าคุณเขียนครั้งแรกเนื้อเรื่องมักมั่วไปหมดไม่ปะติดปะต่อ นอกจากนี้แกรมม่าก็อาจผิดหรือแปลกพิสดารไปเลย ตอนผมเป็นนักเรียนอยู่ที่ Auburn ในปีแรกผมต้องเขียนรายงานวิจัยให้ Dr. Troy Nagle ผมก็บอกกับเนเกิลว่า ผมคงเขียนเนื้อเรื่องได้ดี แต่ไม่รับรองแกรมม่านะครับ ช่วยตรวจแก้ให้ด้วย แล้วไอจะได้เรียนรู้ด้วย ตกลงผมเขียนไป 150 หน้า ดร.เนเกิลก็ใจดีแก้มาแดงไปหมดเลย ผมก็เก็บต้นฉบับนี้ไว้ศึกษาว่า เขียนผิดอะไรบ้าง ต่อมาเมื่อผมได้เป็นแอดไวเซอร์บ้าง ผมได้อ่านบทความของนักเรียนไทยที่ทำกับผม ผมก็เห็นไอ้ที่ผมเคยผิดนั่นแหละ มาจากสำนักเดียวกันก็ผิดคล้ายๆกัน ผมคิดว่าเรื่องเขียนผิดแกรมม่านั้น 80-90% ผิดในเรื่องง่ายๆ ผมขอสรุปดังนี้ (ถ้าผู้อ่านเป็นอาจารย์จบภาษาอังกฤษด้าน TESL แล้ว อย่ายิ้มนะครับ ผมไม่ขอแย่งอาชีพคุณครูหรอก)

1. ตก S กริยาที่ตามหลังประธานที่เป็นเอกพจน์ ต้องเติม s ที่กริยานั้น (มีข้อยกเว้นนะครับ) ถ้าของหลายอย่างก็เติม

s ตามความคิดพวกเรา เราบอกว่าไอ้ภาษาอังกฤษนี่ยุ่งชะมัดเลย กฎบ้าๆอะไรก็ไม่รู้ เติม s ไม่เติม s ก็อ่านรู้เรื่อง พวกเราเลยไม่ชินเรื่องนี้ ดังนั้นพวกเราเขียนอะไรก็ตาม ก็ต้องคอยระวังให้ดี

2. เขียนพวก passive voice ก็ต้องอย่าลืมผันไปช่องที่ 3

3. ใส่ the ใส่ a, an ไม่ถูกที่หรือลืม กฎก็คงเรียนมาบ้าง มาเจอจริงๆเข้าใส่ไม่ถูก เรื่องใส่ไม่ใส่ ใส่อะไร ต้องอาศัยความเคยชินความช่างสังเกตและจดจำแบบที่ถูกๆมาใช้

4. ใช้คอมม่าต่อประโยคสักยาว หรือเขียนประโยคยาวมากๆ เรื่องนี้ต้องมีความคิดว่า เขียนให้สั้นๆไว้จะดีกว่ายาวๆ ยาวเกินไปอ่านได้ความลำบาก แถมจะผิดเสียด้วยซิ

การพูด

การพูดเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งยวด คนไทยทั่วไปแล้วมักพูดสู้ชาติอื่นไม่ได้ (มีข้อยกเว้นนะครับ) เพราะเราเก่งภาษาไทยกันมาก การพูด (ภาษาอังกฤษแบบไอ้กัน) ก็เริ่มตั้งแต่โม้ให้เพื่อนฟัง อธิบายให้อาจารย์ที่ปรึกษาและบรรยายในชั้นเรียน บรรยายที่ประชุมวิชาการ ถึงแม้ว่าคุณคิดว่าคุณพูดภาษาอังกฤษรู้เรื่อง การพูดบรรยายในที่ประชุมหรือชั้นเรียน จะแตกต่างจากที่เราพูดทั่วไปซึ่งเราพูดวกวน ซ้ำซ้อนผิดถูกได้ ในการบรรยายนั้น เราจะต้องเสนอเรื่องราวต่างๆให้เป็นเรื่องที่ต่อเนื่อง ดังนั้นการฝึกลองพูดก่อนจะมีความสำคัญมาก จะโชว์แล้วก็ต้องโชว์ให้ดี ทั่วๆไปแล้ว เราจะมีสำเนียงไทยๆ เน้นถูกบ้างผิดบ้าง เรื่องนี้ไม่มีปัญหามาก เพราะรู้ว่าเป็นปัญหาก็แก้ว่า However เป็นต้น ฝึกๆไปก็เก่งเอง ที่สำคัญคือ ต้องมีโอกาสได้พูด โอกาสดีที่สุดสำหรับนักเรียนปริญญาเอกคือ ลงวิชาพวกสัมมนา หรือวิจัย ซึ่งจะมีโอกาสพูดในชั้น นอกจากนี้ก็พูดกับอาจารย์ที่ปรึกษา แต่ถ้าคุณบังเอิญมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นคนไทยละก็ ก็คงต้องล่อภาษาไทยแน่ ผมตอนทำงานใหม่ๆฟิตมาก แนะนักเรียนไทยที่ทำวิจัยกับผมว่า ให้พูดภาษาอังกฤษกับผมเวลามาหาผมที่แผนก และอธิบายงานต่างๆให้ผมฟังเป็นภาษาอังกฤษ พวกนักเรียนทำอยู่ 2 หนก็เลิก หันมาอธิบายเป็นภาษาไทยสะดวกปากกว่า ผมเลยก็โอเค ไม่เป็นไร แต่อย่างไรก็ดีก็ได้จัดเวลาให้เสนอและอธิบายในชั้น ซึ่งมีนักเรียนต่างๆหลายพวก ก็ย่อมต้องใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษากลาง พูดถึงเรื่องนี้ผมจำได้ว่าตอนผมมาเรียนอยู่ที่ USC ราวๆปี 1975 มีเพื่อนรุ่นน้องเรียนอยู่ที่ Cal State- Pomona มาเล่าให้ฟังว่า ห้องที่เขาเรียนมีนักเรียนสัก 8-9 คน เป็นนักเรียนจากญี่ปุ่น 2 คน ไทย 1 คน และจีน 2 คน ที่เหลือเป็นฝรั่ง อาจารย์ที่สอนเป็นคนญี่ปุ่นเพิ่งจบมาจากมหาวิทยาลัยคาลิฟอร์เนียอะไรสักแห่ง (ทางเครื่องกล) พอสอนๆ ไปเนื่องจากภาษาอังกฤษยังไม่คล่อง นักเรียนก็คงงง นักเรียนญี่ปุ่นถามไปถามมาเลยถามเป็นภาษาญี่ปุ่นเลย ฝ่ายอาจารย์ก็บ้าจี้ อธิบายตอบเป็นภาษาญี่ปุ่น พี่ไทยและคนอื่นในชั้นก็นั่งฟังตาเหลือก อย่างนี้ผมว่าเกินไป ดังนั้นถ้าคุณเจออาจารย์ไทยสอนในสรอ.ละก็ เวลาเรียนกับเขาก็ให้ถามเป็นภาษาอังกฤษในชั้นเรียน เวลาคุณไปหาที่ห้องทำงาน จะมันเขี้ยวคุยเป็นภาษาไทยก็คงเป็นที่สบอารมณ์กันทั้ง 2 ฝ่าย เพราะสะดวกปาก ทั้งนี้และทั้งนั้น คุณก็อย่าลืมเตรียมตัวแต่เนิ่นๆ ถ้ารู้ว่าตัวเองต้องบรรยายอะไร ขอให้คิดว่า แม้แต่ประธานาธิบดีเรแกน ซึ่งเป็นนักแสดงด้วยย ก็ยังต้องฝึกพูดก่อนออกเวที คุณเองสามารถฝึกบรรยาย โดย

ตึกอธิการบดีของ USL

5. มักไม่ค่อยใช้คำเชื่อมหลายๆแบบ

เมื่อคุณหัดจนเขียนบทความได้แล้ว คุณก็ไปได้สวย การหัดเขียนก็ต้องหัดจากการเขียนรายงานวิจัยต่างๆสำหรับชั้นที่เรียน เขียนรายงานวิจัยสำหรับโครงงานที่ทำอยู่ และเขียนวิทยานิพนธ์ที่ออกเวทีจริงๆ คือ การเขียนบทความหรือที่เรียกว่า เปเปอร์ เพื่อส่งตีพิมพ์ในวารสารหรือโปรซีดดิ้งส์ (Proceedings) รายงานการประชุม ลำบาก ที่สำคัญคือเราต้องพยายามพูดให้คล่อง ให้ถูกแกรมม่า ซึ่งการพูดทั่วไปแล้วก็แกรมม่าง่ายๆ อะไรที่ลง s ให้ออกชัดไปเลย อะไรที่ต้องผันเป็นช่อง 2 หรือ 3 ก็เอาชัดไปเลย อะไรที่เป็น passive voice อย่าลืมผันช่องที่ 3 (มักเลย ถ้าคุณยังไม่ชิน) นอกจากนั้น ก็พยายามใช้คำเชื่อมหรือลูกเล่นต่างๆ เช่น ใช้คำ On the other hand, คำว่า By the same token คำ

บรรยายใส่เทป และฟังดูตัวเองว่าพูดอะไร ถ้าพอฟังได้ก็แสดงว่าไปวัดไปวาได้

งานตีพิมพ์

การศึกษาระดับปริญญาเอก สำหรับพวกชอบวิจัยจะถือว่างานตีพิมพ์เป็นสิ่งสุดยอด (พอๆ หรือลองๆ จากการหาสะตังค์) พอคุณวิจัยจนได้ผลงาน คุณก็ต้องเขียนเป็นเปเปอร์แล้วส่งไปตีพิมพ์ แหล่งที่ส่งไปนั้น มีความดัง ความยาก ความง่ายต่างๆ กันไป พอขอเรียงคร่าวๆ จากแหล่งที่ยากไปจนถึงง่ายดังนี้

1. วารสารหลักของสาขานั้นๆ เช่น ทางระบบคอมพิวเตอร์ ของ IEEE Transaction on Computers, ถ้าเป็นทางทฤษฎียากๆ ก็วารสาร ACM Journal, วารสาร SIAM, Acta Informatica เป็นต้น

2. วารสารรองๆ ไปที่มักตีพิมพ์โดยบริษัทอย่างของ North Holland, Pergamon Press, Academic Press ฯลฯ

3. Proceedings ของงานประชุมหลักของสาขาวิชาการนั้นๆ เช่น ด้าน Fault-Tolerant Computing ก็ที่ International Symposium on Fault-Tolerant Computing Systems (FTCS) ซึ่งมีอัตรารับแค่ 1:4 ถึง 1:5

4. Proceedings ของงานประชุมแบบรวมหลายอย่าง เช่น Fall Joint Computer Conference (FJCC), Computer Science Conference เป็นต้น

5. Proceedings ของงานประชุมแบบจัดเฉพาะถิ่น เช่น ACM South Central Regional Conference เป็นต้น

6. Proceedings ของงานประชุมแบบตลาดๆ ทั่วไป ซึ่งก็มีมากมาย งานประชุมประเภทนี้ ใครส่งก็รับหมด ได้ตีพิมพ์หมด เป็นแบบที่เรียกว่า non-refereed

งานตีพิมพ์มีผลต่อการหางานและการเลื่อนตำแหน่ง การเลื่อนเงินเดือน การขอทุน ในยูดังๆ หรือพวกที่ถือว่าตัวเองดัง เวลาเขานับผลงาน เขาจะไม่นับพวกที่ตีพิมพ์ใน Proceeding ของงานประชุม เขานับแต่ที่ตีพิมพ์ในวารสารวิจัยเท่านั้น แต่ยูทั่วไปจะพิจารณาหมด โดยทั่วไปแล้วเขาจะนับแค่พวก 1-4 เท่านั้น เพราะเปเปอร์ที่ตีพิมพ์ในกลุ่มนี้เป็นแบบ Refereed ทั้งนั้น คือ เวลาเราส่งเปเปอร์ไปตีพิมพ์ เขาจะส่งไปให้คนชำนาญในสาขานั้น 1-3 คน อ่านวิจารณ์มาว่า บทความนั้นดีไม่ดี สมควรตีพิมพ์หรือไม่ ในปัจจุบันส่วนใหญ่แล้วต้องทั้ง 3 คนว่าดี จึงจะได้ตีพิมพ์ ถ้าคนใดคนหนึ่งบอกรีเจ็กหรือปฏิเสธ คุณก็คงต้องเอาบทความนั้นไปขัดใหม่ เพื่อส่งที่อื่นต่อหรือไม่ก็ทิ้งไปจับฝุ่นเล่น เรื่องส่งบทความแล้วถูกปฏิเสธอย่าท้อใจ บางทีกรรมการตาถั่วหรือไม่เข้าใจงานคุณ หรือบางทีคู่ต่อสู้มีมาก เช่นใน session หนึ่งของการประชุม อาจอัดได้แค่ 4 เปเปอร์ แต่ปรากฏว่าเปเปอร์ดีสำหรับ session นั้นมี 7 เปเปอร์ หมายความว่า 3 เปเปอร์ก็ต้องปิ๋ว ทั้งๆ ที่ว่าก็เป็นบทความดีๆ ทั้งนั้น ที่มันมีจำกัดครับ พลโลกนักวิจัยมีมากขึ้นทุกวัน เดือนตุลาคมนี้ ผม คุณอนุชา และดร.ชิดชนก มีเปเปอร์ร่วมกันได้รับคำตอบรับลงพิมพ์โดย IEEE Transactions on Computer Aided Design เปเปอร์ที่ว่านี้ถูกปฏิเสธจากงานประชุม ICCAD มาแล้ว แบบคนหนึ่งว่าดี คนหนึ่งว่าใช้ได้ ในช่วงที่คุณเป็นนักเรียนปริญญาเอกนี้ ถ้าอาจารย์คุณกระตือรือร้น เรื่องตีพิมพ์คุณคงจะมีเปเปอร์ คุณควรเล็งความดีของบทความออกว่าควรส่งไปแหล่งไหน พยายามหางานประชุมที่เหมาะสม (อย่าหวังสอยดาว จะเจ็บตัวเสียเวลาเปล่าๆ) ส่งไปให้ได้ก่อน งานแรกๆ ลงที่ไหนก็เหมือนกัน ให้มีก็ดีแล้ว ถ้างานคุณดีมากๆ และสมบูรณ์ก็ควรส่งควบไปหลายวารสารเลย เพราะบทความที่ลงในวารสารชั้นนำกว่าจะออกมาได้ ก็ใช้เวลาร่วมปี บางครั้งถึง 2-3 ปี คิวมันยาวครับ

ภายในบริเวณ USL

ผมขอจบตอน 2 เท่านี้ก่อน ในตอนที่ 3 จะเขียนต่อเรื่องจบแล้วหางาน งานอาจารย์ งานวิจัย งานบริษัท การเขียน Resume การสมัครงาน การสัมภาษณ์ ส่วนตอนที่ 4 จะพูดถึงการเรียนโท ในตอนที่ 5 จะพูดถึงการเรียนตรี ส่วนอนุปริญญาที่บอกว่าจะพูดถึงนั้น อาจต้องงดเพราะคนเขียนมีงานด่วนอย่างอื่น